

Министерство образования Республики Беларусь

**Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого»**

Кафедра «Гидропневмоавтоматика»

В. В. Пинчук

**ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ
И РЕГУЛИРОВАНИЯ
ГИДРОПНЕВМОСИСТЕМ**

ПОСОБИЕ

**по одноименной дисциплине
для студентов специальности 1-36 01 07
«Гидропневмосистемы мобильных
и технологических машин»
дневной и заочной форм обучения**

Гомель 2012

УДК 621.225(075.8)
ББК 31.26я73
ПЗ2

*Рекомендовано научно-методическим советом
машиностроительного факультета ГГТУ им. П. О. Сухого
(протокол № 3 от 14.11.2011 г.)*

Рецензент: канд. техн. наук, доц. каф. «Техническая механика»
ГГТУ им. П. О. Сухого С. Ф. Андреев

Пинчук, В. В.
ПЗ2 Элементы управления и регулирования гидропневмосистем : пособие по одной дисциплине для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» днев. и заоч. форм обучения / В. В. Пинчук. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2012. – 47 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://lib.gstu.local>. – Загл. с титул. экрана.

Содержит сведения о гидравлической аппаратуре, предназначенной для управления направлением, скоростью и усилием исполнительных механизмов машин, об устройстве гидроаппаратов, их назначении и функциональных возможностях.

Для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» дневной и заочной форм обучения.

УДК 621.225(075.8)
ББК 31.26я73

© Учреждение образования «Гомельский
государственный технический университет
имени П. О. Сухого», 2012

Введение

В последние годы гидравлические системы все шире стали применяться в технике, в том числе системах управления и автоматики. Расширение использования гидропривода привело к качественным изменениям в конструкциях гидрооборудования и принципиальных построениях приводов. Возникшее противоречие между все возрастающим объемом и сложностью конструкторских работ по созданию новых машин и оборудования и необходимостью постоянного сокращения сроков их создания и внедрения потребовало новых принципов построения, конструирования и изготовления как самих машин и оборудования, так и его составных частей, в том числе гидроблоков управления приводов. Наиболее полно современным требованиям развития машиностроения с этой точки зрения отвечает агрегатно-модульная система их построения обеспечивая реализацию различных видов машин и оборудования на основе унифицированных узлов.

Для выполнения методом агрегатно-модульного монтажа гидроблоков управления гидравлических приводов различных гидрофицированных машин, станков, прессов, литейного, деревообрабатывающего и другого оборудования разработана гамма унифицированных функциональных блоков типа БВ и БФ с условными проходами $D_u = 6, 10, 16, 20, 32$ мм и давлением до 32 МПа. При сохранении достоинств гидрпанельного монтажа, обеспечивающего компактность конструкции, данный вид монтажа обладает и маневренностью компоновок, аналогично модульному монтажу.

Соединительно-монтажные модули

1.1. Общие сведения о соединительно-монтажных модулях

Соединительно-монтажные модули (СММ) предназначены для соединения блоков присоединительных в соответствии с требованиями гидравлических схем гидроприводов машин различного целевого назначения.

Гидравлические схемы СММ приведены в табл. 1.

Общий вид СММ с размерами приведены на рис. 2.

Зависимость перепада давления от расхода при протекании рабочей жидкости по различным каналам СММ приведены на рис. 3 и 4.

1.2. Структура обозначения соединительно-монтажного модуля

Структура обозначения СММ приведена на рис. 1.

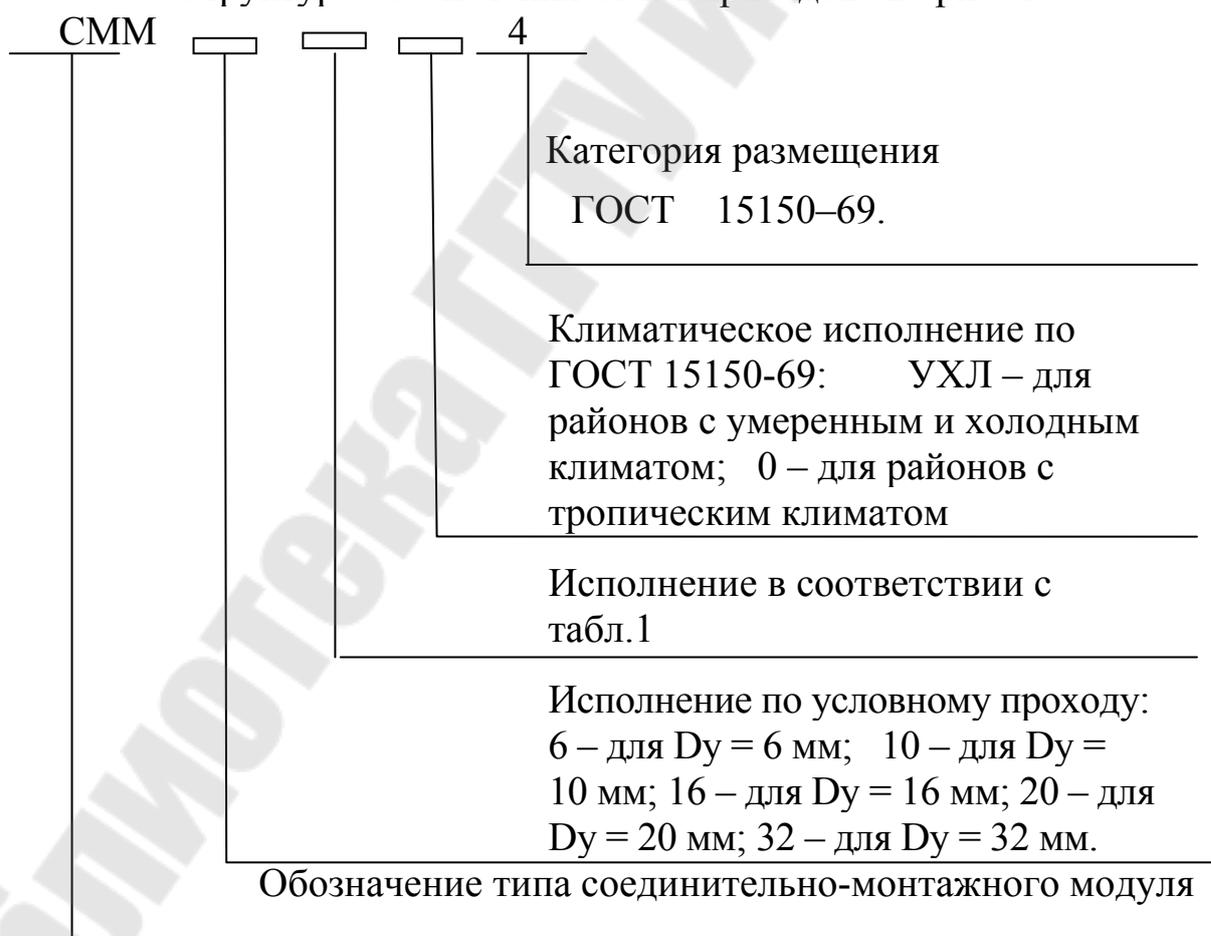


Рис. 1. Структура обозначения соединительно-монтажного модуля

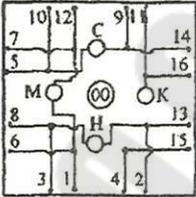
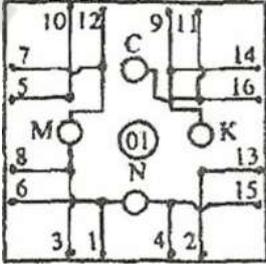
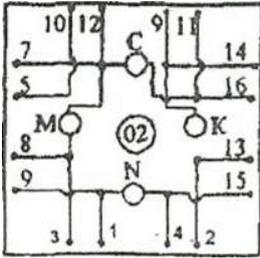
Пример условного обозначения соединительно-монтажного модуля: Соединительно-монтажный модуль с условным проходом Ду = 10мм, исполнения 01, для районов с умеренным и холодным климатом, категория размещения – 4: СММ-10.01 УХЛ4.

1.3. Гидросхемы СММ

Таблица 1

Гидросхемы соединительно-монтажных систем

Шифр модуля	Q, л/мин	P, МПа	Условное графическое изображение гидравлической схемы соединений (монтажной)
СММ-10.00 СММ-20.00	40 160	20	
СММ-10.01 СММ-20.01	40 160	20	
СММ-10.02 СММ-20.02	40 160	20	

Шифр модуля	Q , л/мин	P , МПа	Условное графическое изображение гидравлической схемы соединений (монтажной)
СММВ-6.00.000 СММВ-10.00.000 СММВ-16.00.000 СММВ-20.00.000 СММВ-32.00.000	30 60 100 250 400	32	
СММВ-6.00.00 СММВ-10.00.000 СММВ-16.00.000 СММВ-20.00.000 СММВ-32.00.000	30 60 100 250 400		
СММВ-6.00.00 СММВ-10.00.000 СММВ-16.00.000 СММВ-20.00.000 СММВ-32.00.000	30 60 100 250 400		

1.4 Технические данные и характеристики

1.4.1 Общий вид СММ

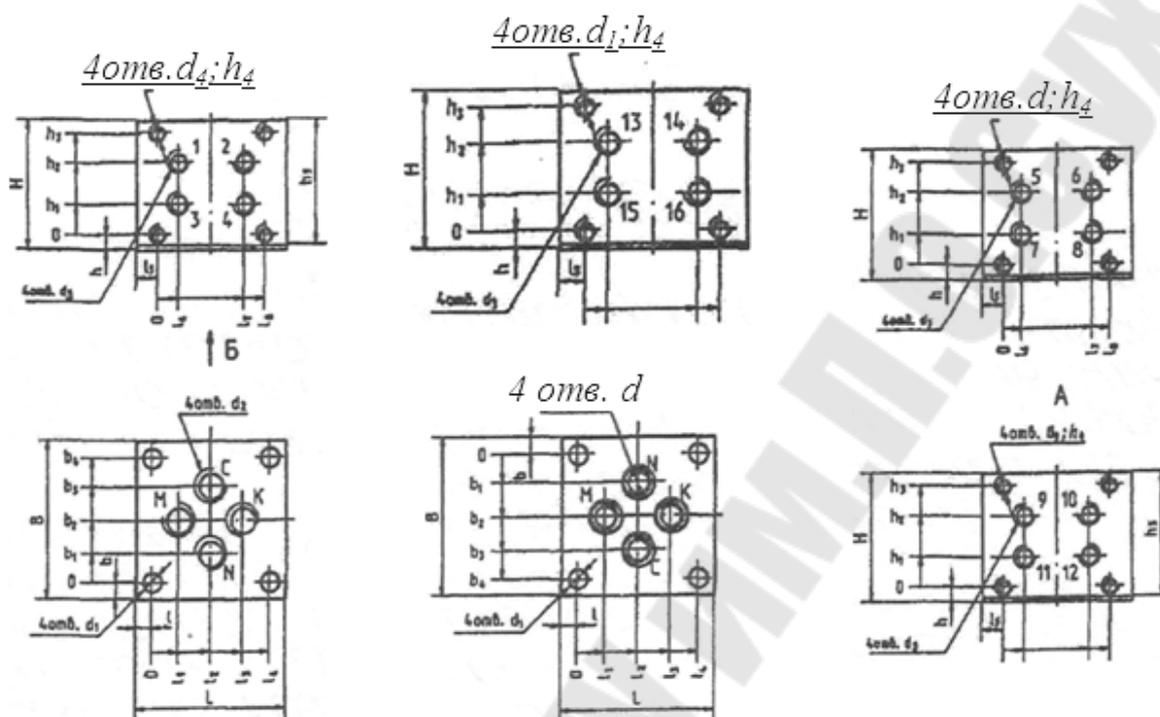


Рис. 2. Общий вид соединительно-монтажного модуля СММВ,
Dy = 6, 10, 16, 20, 32

Таблица 2

Габаритные и присоединительные размеры и масса СММ

Обозначение	L	B	H	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₆	l ₆	l ₇	l ₈	b	b ₁	b ₂	b ₃
СММВ-6...	68	68	58,7	7	12	27	42	54	15	5	33	38	7	12	27	42
СММВ-10...	86	86	73,7	9	15	34	53	68	23	3	37	40	9	15	34	53
СММВ-16...	102	102	91,7	10	18	41	64	82	23,5	6,5	48,5	55	10	18	41	64
СММВ-20...	140	140	113,7	9	31	61	91	122	31	8	70	78	9	31	61	91
СММВ-32...	182	182	139,7	16	37	75	113	150	41	9	91	100	16	37	75	113

Обозначение	b_4	h	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	d	d_1	d_2	d_3	d_4	Масса, кг, не более
СММВ-6...	54	6,5	13	31	44	14	57	18	9	К1/4"	К1/8"	М8	1,8
СММВ-10...	68	8	17	39	56	20	72	25	13	К3/8"	К1/4"	М10	4,7
СММВ-16...	82	10	21	49	70	19	90	29	13	К1/2"	К1/8"	М12	5,7
СММВ-20...	122	13,2	26,5	62,5	89	34	112	34	22	КГ'	К3/4"	М16	15,3
СММВ-32...	150	14	33,5	76,5	НО	30	138	49	26	К1/4"	КГ'	М20	17,3

1.4.2. Зависимость перепада давления от расхода

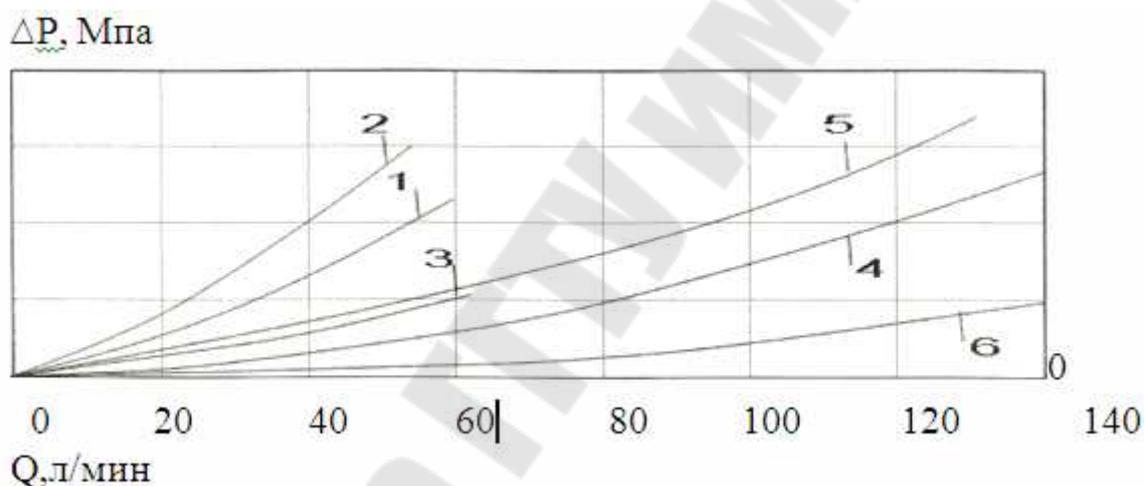


Рис. 3. Зависимость перепада давления от расхода рабочей жидкости соединительно-монтажных модулей СММВ-6... и СММВ-16...:

1 - М→1 и 8→3 для СММВ-6.00 (СММВ-6.01; СММВ-6.02; СММВ-6.03); 2 - М→6 для СММВ-6.00 (СММВ-6.01; СММВ-6.02; СММВ-6.03); 3 - М→М для СММВ-6.00 (СММВ-6.01; СММВ-6.02; СММВ-6.03); 4 - М→и 8→3 для СММВ-16.00 (СММВ-16.01; СММВ-16.02; СММВ-16.03); 5 - М→6 для СММВ-16.00 (СММВ-16.01; СММВ-16.02; СММВ-16.03); 6 - М→М для СММВ-16.00 (СММВ-16.01; СММВ-16.02; СММВ-16.03); 1 - М→1 и 8→3 для СММВ-10.00 (СММВ-10.01; СММВ-10.02; СММВ-10.03); 2 - М→6 для СММВ-10.00 (СММВ-10.01; СММВ-10.02; СММВ-10.03); 3 - М→М для СММВ-10.00 (СММВ-10.01; СММВ-10.02; СММВ-10.03); 4 - М-М и 8→3 для СММВ-20.00 (СММВ-20.01; СММВ-20.02; СММВ-20.03); 5 - М→6 для СММВ-20.00 (СММВ-20.01; СММВ-20.02; СММВ-20.03); 6 - М→М для СММВ-20.00 (СММВ-20.01; СММВ-20.02; СММВ-20.03); 7 - М→1 и 8→3 для СММВ-32.00 (СММВ-32.01; СММВ-32.02; СММВ-32.03); 8 - М→6 для СММВ-32.00 (СММВ-32.01; СММВ-32.02; СММВ-32.03); 9 - М→М для СММВ-32.00 (СММВ-32.01; СММВ-32.02; СММВ-32.03);

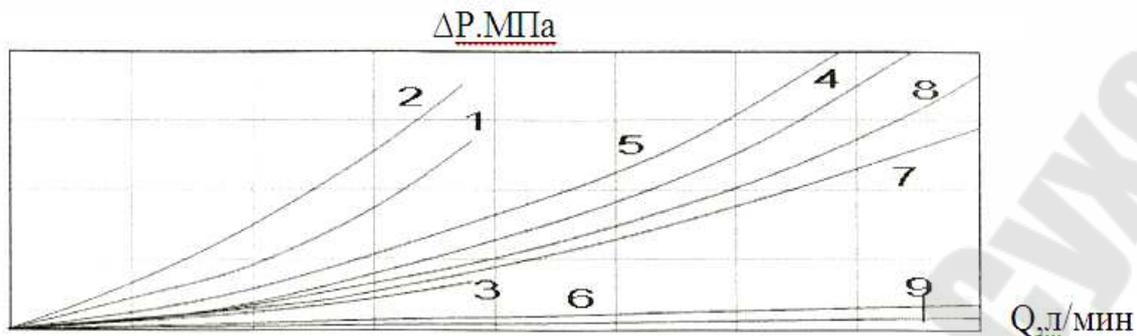


Рис. 4. Зависимость перепада давления от расхода рабочей жидкости соединительно-монтажных модулей СММВ-10..., СММВ-20..., СММВ-32...:

1.4.3. Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 3

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Наружная течь масла по стыкам	1. Плохо затянуты крепежные винты 2. Изношены прокладки и уплотнительные кольца	Затянуть крепежные винты Сменить прокладки и уплотнительные кольца

2. Блок присоединительный клапана гидроуправляемого встраиваемого

2.1. Общие сведения об изделии

Полное наименование изделия – блок присоединительный клапана гидроуправляемого встраиваемого.

Блок – блок присоединительный клапана гидроуправляемого встраиваемого предназначен для герметичного запираения и свободного пропускания потока рабочей жидкости (в зависимости от управляющего воздействия).

Область применения блока присоединительного клапана встраиваемого гидроуправляемого – гидроприводы прессов, станков, литейных и литевых машин, а также другого оборудования.

Блоки присоединительные клапанов гидроуправляемых встраиваемых изготавливаются для комплектации различного гидрофицированного оборудования используемого в народном

хозяйстве и поставляемого на экспорт, в том числе и в страны с тропическим климатом.

Гидравлическая схема блока присоединительного клапана гидроуправляемого встраиваемого приведена на рисунке 5.

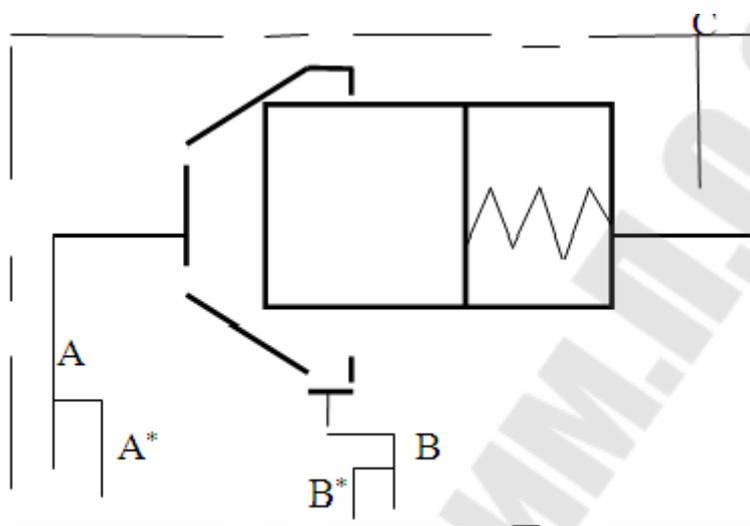


Рис. 5. Схема гидравлическая блока присоединительного клапана гидроуправляемого встраиваемого.

Схемы гидравлических элементов блоков присоединительных клапанов гидроуправляемых встраиваемых, их условное графическое обозначение приведены в табл. 4. Присоединительные отверстия имеют следующие обозначения:

РИСУНОК 6 – Схемы блоков присоединительных клапана гидрорегулируемого встраиваемого

Шифры гидрорегуляторов													
1 МКГБ-.../3Ф01...	•												
2 МКГБ-.../3Ф03...	•												
3 МКГБ-.../3Ф11...	•											•	
4 МКГБ-.../3Ф1Д...	•												•
5 МКГБ-.../3Ф11...	•												•
6 МКГБ-.../3Ф1И...	•												
7 МКГБ-.../3Ф11...	•												
8 МКГБ-.../3Ф1ИО...	•												
9 МКГБ-.../3Ф1ИО1...	•												
10 МКГБ-.../3Ф1К...	•												
11 МКГБ-.../3Ф1К.1...	•												
12 МКГБ-.../3Ф013...		•											
13 МКГБ-.../3Ф013.1...		•											
14 МКГБ-.../3Ф2...		•											
15 МКГБ-.../3Ф23...		•											
16 МКГБ-.../3Ф23.1...		•											
17 МКГБ-.../3Ф23Д...		•											
18 МКГБ-.../3Ф23Д.1...		•											
19 МКГБ-.../3Ф1...		•											
20 МКГБ-.../3Ф2И...		•											
21 МКГБ-.../3Ф23И...		•											
22 МКГБ-.../3Ф23И.1...		•											
23 МКГБ-.../3Ф23ИО...		•											
24 МКГБ-.../3Ф23ИО.1...		•											
25 МКГБ-.../3Ф02...		•											
26 МКГБ-.../3Ф02К...		•											
27 МКГБ-.../3Ф2Г3...		•											
28 МКГБ-.../3Ф23Г3...		•											
29 МКГБ-.../3Ф02...		•											
30 МКГБ-.../3Ф2К...		•											
31 МКГБ-.../3Ф02К...		•											
32 МКГБ-.../3Ф02...		•											
33 МКГБ-.../3Ф023...		•											
34 МКГБ-.../3Ф023.1...		•											
35 МКГБ-.../3Ф023Д...		•											
36 МКГБ-.../3Ф023Д.1...		•											
37 МКГБ-.../3Ф02И...		•											
38 МКГБ-.../3Ф023И...		•											
39 МКГБ-.../3Ф023И.1...		•											
40 МКГБ-.../3Ф023И.1...		•											
41 МКГБ-.../3Ф023ИО...		•											
42 МКГБ-.../3Ф023ИО.1...		•											
43 МКГБ-.../3Ф02Г3...		•											
44 МКГБ-.../3Ф023Г3...		•											
45 МКГБ-.../3Ф20...		•											
46 МКГБ-.../3Ф2Г50...		•											

Продолжение Рисунка 6

Шифры Гидроаппаратов												
	1 МКГБ-.../3Ф1...											
2 МКГБ-.../3Ф13...												
3 МКГБ-.../3Ф11...												
4 МКГБ-.../3Ф1Д...												
5 МКГБ-.../3Ф11...												
6 МКГБ-.../3Ф1И...												
7 МКГБ-.../3Ф11...												
8 МКГБ-.../3Ф1ИО...												
9 МКГБ-.../3Ф1ИО1...												
10 МКГБ-.../3Ф1К...												
11 МКГБ-.../3Ф1К1...												
12 МКГБ-.../3Ф413...												
13 МКГБ-.../3Ф4131...												
14 МКГБ-.../3Ф2...												
15 МКГБ-.../3Ф23...												
16 МКГБ-.../3Ф231...												
17 МКГБ-.../3Ф23Д...												
18 МКГБ-.../3Ф23Д1...												
19 МКГБ-.../3Ф1...												
20 МКГБ-.../3Ф2И...												
21 МКГБ-.../3Ф23И...												
22 МКГБ-.../3Ф23И1...												
23 МКГБ-.../3Ф23ИО...												
24 МКГБ-.../3Ф23ИО1...												
25 МКГБ-.../3Ф42...												
26 МКГБ-.../3Ф42К...												
27 МКГБ-.../3Ф213...												
28 МКГБ-.../3Ф2313...												
29 МКГБ-.../3Ф52...												
30 МКГБ-.../3Ф2К...												
31 МКГБ-.../3Ф52К...												
32 МКГБ-.../3Ф42...												
33 МКГБ-.../3Ф423...												
34 МКГБ-.../3Ф4231...												
35 МКГБ-.../3Ф423Д...												
36 МКГБ-.../3Ф423Д1...												
37 МКГБ-.../3Ф42И...												
38 МКГБ-.../3Ф423И...												
39 МКГБ-.../3Ф423И1...												
40 МКГБ-.../3Ф423И1...												
41 МКГБ-.../3Ф423ИО...												
42 МКГБ-.../3Ф423ИО1...												
43 МКГБ-.../3Ф4213...												
44 МКГБ-.../3Ф42131...												
45 МКГБ-.../3Ф20...												
46 МКГБ-.../3Ф2150...												

A и *B*-отверстия для подвода (отвода) основного потока рабочей жидкости; *x*, *Z1*, *Z2* – отверстия для подвода потока управления; *Y*-отверстие для отвода потока управления в сливную гидролинию; *P*, *T*, *A**, *B** – отверстия для подвода (отвода) потока от управляемого гидрораспределителя.

Габаритные и присоединительные размеры блоков присоединительных клапанов гидроуправляемых встраиваемых приведены на рисунке 6.

Блоки присоединительных клапанов гидроуправляемых встраиваемых работают на чистых минеральных маслах с кинематической вязкостью от +10 до +70 градусов при температуре окружающей среды от +1 до +55 градусов.

Рекомендуемые рабочие жидкости: 20А, И30А, И40А ГОСТ 20799-75, ВНИИНП-403 ГОСТ 16728-78, ИГП1 8, ИГП30, ИГП38.

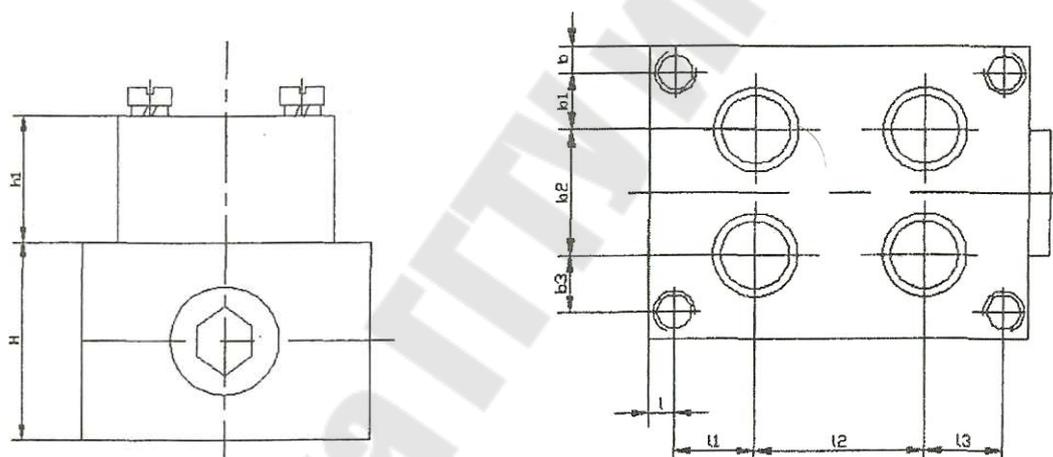


Рис. 7. Габаритные и присоединительные размеры блоков присоединительных клапанов гидроуправляемых встраиваемых

2.2. Основные технические данные и характеристики.

Основные технические данные блоков гидроуправляемых клапанов при работе их на чистом минеральном масле вязкостью от 30 до 35 мм²/с (сСт) и с температурой от +40 до +45°С должны соответствовать данным, указанным в табл. 5.

Предельное состояние характеризуется увеличением показателей внутренней герметичности более чем в 2 раза

Основные параметры

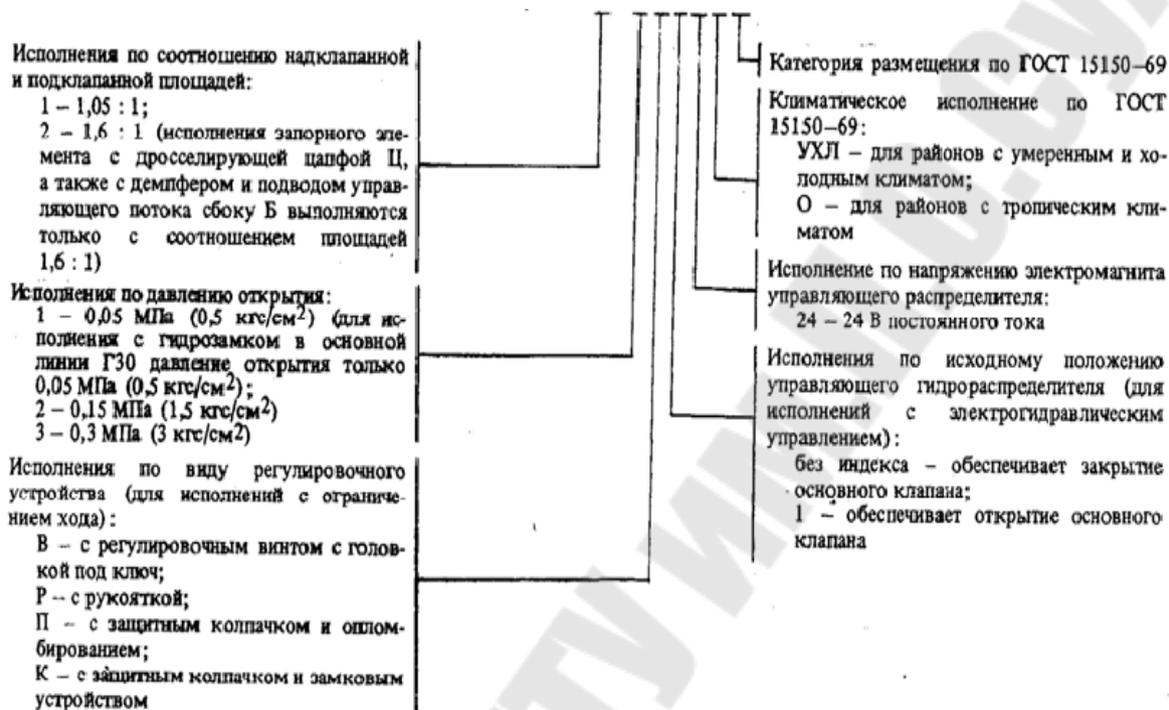
Параметр	Данные для исполнений блоков гидроуправляемых клапанов по условному проходу				
	Ду=6 мм	Ду=10 мм	Ду=16 мм	Ду=20 мм	Ду=32 мм
1. Давление на выходе, Мпа (кгс/см ²): Номинальное Максимальное: для исполнений с дистанционным гидравлическим управлением для исполнений с электрогидравлическим управлением минимальное			32(320) 42(420) 35(350)		
2. Максимальное допустимое давление на выходе (в линии отвода основного потока рабочей жидкости), Мпа (кгс/см ²) для исполнений с дистанционным гидравлическим управлением для исполнений с электрогидравлическим управлением			42(420) 32(320)		
3. Давление открытия МПа (кгс/см ²)			0,05 (0,5) 0,15(1,5) 0,3(3,0)		

Параметр	Данные для исполнений блоков гидроуправляемых клапанов по условному проходу				
	Ду=6 мм	Ду=10 мм	Ду=16 мм	Ду=20 мм	Ду=32 мм
4.1. Давление управления, Мпа (кгс/см ²): Максимальное: для исполнений с дистанционным гидравлическим управлением для исполнений с электрогидравлическим управлением минимальное: для исполнений с гидрозамком в линии управления для исполнений с гидрозамком в основной линии для остальных исполнений	<p>42(420)</p> <p>32(320)</p> <p>Определяется по формуле: $P_{min}=P_b/1,5$</p> <p>Определяется по формуле: $P_{min}=P_b/10,5$</p> <p>Определяется по формуле: $P_{min}=(P_a-P_b)i+P_b$, где i-соотношение площадей подклапанной и надклапанной полостей: $i_1 = 1/1,05 = 0,952$; $i_2 = 1/1,6 = 1/1,6 = 0,625$</p>				
5.Расход рабочей жидкости, л/мин: номинальный: для исполнений с гидрозамком в основной линии для остальных исполнений максимальный: для исполнений с гидрозамком в основной линии для остальных исполнений	30 40 60 120	35 90 180 190	40 100 200 250	80 120 500 600	160 320 750 750
6.Время срабатывания при номинальных значениях давления и расхода, с: максимальное	0,05-0,36				
7. 90% ресурс, циклов, не менее	$10 \cdot 10^6$				
8. 90% наработка до отказа, циклов, не менее	$1,5 \cdot 10^6$				

9. Объем камеры управления (для исполнения с гидрозамком в основной линии), см ³	2	2	8	5	5
10. Соотношение площадей управляющего поршня и вспомогательного клапана: для исполнений с гидрозамком в линии управления для исполнений с гидрозамком в основной линии			2,5:1		
11. Внутренняя герметичность (максимальные утечки), см ³ /мин, не более: в сопряжении «клапан-седла» по основному запорному элементу по направляющей части основного запорного элемента по поршню в линии управления для исполнений с гидрозамком в основной линии	20 40	20 40	50 60	60 80	100 80
12. Номинальный перепад давлений (при номинальном расходе), Мпа (кгс/см ²), не более: Для исполнений с гидрозамком в основной линии Для остальных исполнителей	0,25(2,5) 0,18(1,8)	0,25(2,5) 0,18(1,8)	0,22(2,2) 0,07(0,7)	0,25(2,5) 0,12(1,2)	0,25(2,5) 0,12(1,2)
13. Зависимость перепада давления (Потери давления) от расхода $\Delta p = F(Q)$	определяется по графикам клапанов типа МКГВ				

2.3 Структура условного обозначения блоков присоединительных клапанов гидроуправляемых

БВП-МКГВ—*/3 Ф * * * * * * * 4



Пример условного обозначения блока присоединительного клапана гидроуправляемого встраиваемого с условным проходом 16 мм, на номинальное давление 32 МПа (320 кгс/см²), с отношением надклапанной и подклапанной площадей 1,05 : 1, с дистанционным управлением с давлением открытия 0,05 МПа (0,5 кгс/см²), для районов с умеренным и холодным климатом, категория размещения – 4—БВП—16/3Ф1.1УХА4

3. Блоки распределителя БВР

3.1. Общие сведения об изделии

1. Полное наименование изделия: блоки распределителя БВР.

2. Блоки распределителя типа БВР предназначен для выполнения конструкции приводов гидрофицированных машин с давлением до 32 МПа, методом блочно-модульного монтажа. Область применения – металлорежущие станки, прессы и другие гидрофицированные машины.

3. Категория размещения – 4. Климатическое исполнение блоков распределителей по ГОСТ 15150-69: УХЛ - для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом, О - для эксплуатации в районах с тропическим климатом.

4. Блоки распределителей типа БВР имеют ряд исполнений, различающихся наличием модульной гидроаппаратуры, условным проходом, типом установленных гидрораспределителей и климатическим исполнением.

5. Схема гидравлическая принципиальная блока распределителя приведена на рис. 6.

Блок распределителя типа БВР состоит из корпуса, на котором устанавливается гидрораспределитель. Между корпусом и гидрораспределителем может быть установлен пакет модульной аппаратуры условного прохода, одинакового с распределителем.

Корпус блока распределителя обеспечивает подвод рабочей жидкости к гидрораспределителю от одного источника питания (канал Р) и слив в один канал (Т), а также обеспечивает возможность выполнения двухпоточных систем привода (свободные каналы Х, У).

Сквозные каналы Р, Т, Х, У на притычных плоскостях имеют коническую резьбу для установки при необходимости конических пробок, перекрывающих проход рабочей жидкости.

Расположение каналов Р, Т, Х, У и отверстий под крепежные шпильки на соединительных плоскостях позволяет поворачивать блок в горизонтальной плоскости на 90,180,270.

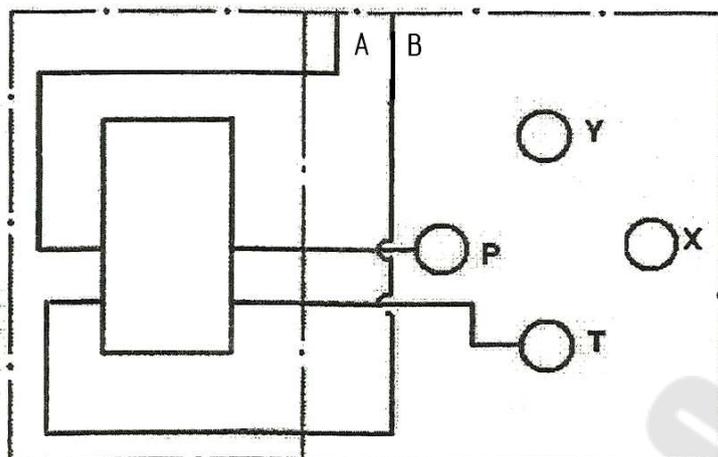


Рис. 8. Схема гидравлическая принципиальная блока распределителя типа БВР.

3.2. Структура условного обозначения блоков распределителей типа БВР

БВР	4
	<p>Категория размещения по ГОСТ 15150-69.</p> <hr/> <p>Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69: УХЛ – для районов с умеренным и холодным климатом; 0 – для районов с тропическим климатом</p> <hr/> <p>*Шифр согласно стандарту или техническим условиям на гидрораспределитель – при наличии гидрораспределителей. Тип гидрораспределителя – для базовых моделей блоков (указывается один раз)</p> <hr/> <p>Исполнение по условному проходу: 6 – для Ду = 6 мм; 10 – для Ду=10 мм; 16 – для Ду =16 мм; 20 – для Ду = 20 мм; 32 – для Ду = 32 мм.</p> <hr/> <p>Наличие модульной гидроаппаратуры: М – блок с модульной гидроаппаратурой. Не указывается при отсутствии модульной гидроаппаратуры</p> <hr/> <p>Обозначение типа соединительно-монтажного модуля</p>

*Блоки распределителей для условного прохода Ду = 6,10 и 16 мм:
 – с гидрораспределителями типа ВЕ6 или аппаратурой модульного исполнения (гидрораспределители с Ду = 6 мм устанавливаются на корпусе блока Ду = 6,10 и 16 мм);

Габаритные, присоединительные размеры и масса блока распределителя

Обозначение	L	B	H	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	h	h ₁	h ₂
БРВ-6.1. ВЕ6.00.000	88	73	47,7	7	12	27	42	54	48	73	7	12	27	42	54	46	21	25
БРВ-10.1. ВЕ6.00.000	86	86	47,7	9	15	34	53	68	—	60	9	15	34	53	68	46	23	—
БРВ-16.1. ВЕ6.00.000	102	102	47,7	10	18	41	64	82	—	72	10	18	41	64	82	46	23	—

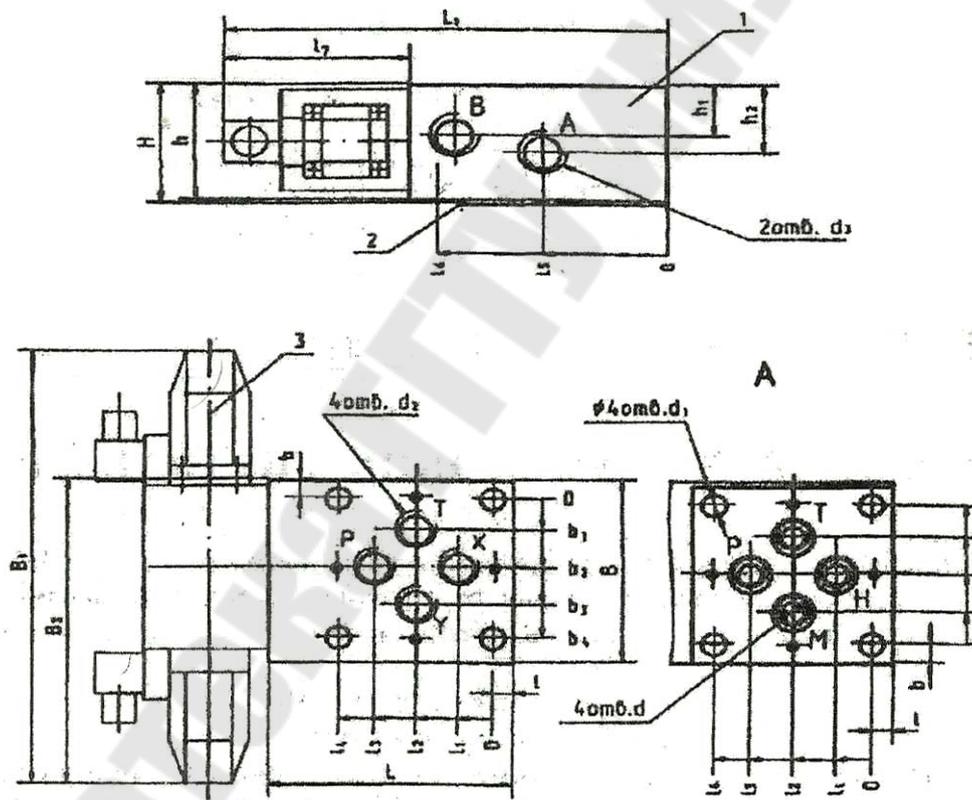


Рис. 8. Общий вид блока распределителя БРВ-...ВЕ10, Д, = 6,10,16 мм:

1 - корпус; 2 - плита уплотнительная; 3 - гидрораспределитель

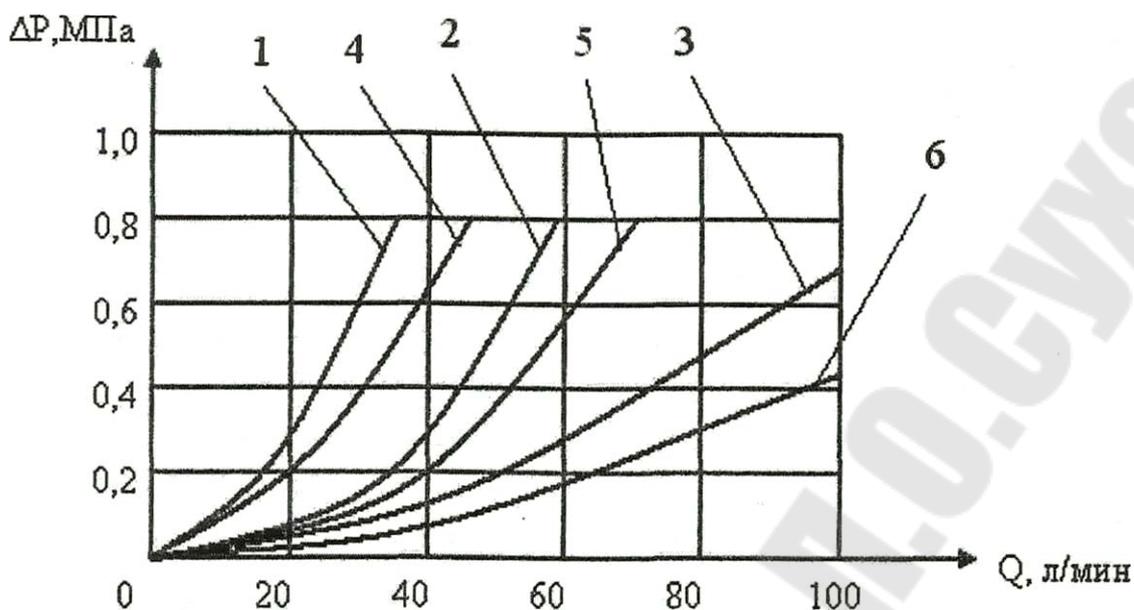


Рис. 9. Зависимость потерь давления ΔP от расхода Q базовой модели блоков распределителя типа БВР: 1 – для блока распределителя БВР-6.ВЕ6...; 2 – для блока распределителя БВР-6.ВЕ 10...; 3 – для блока распределителя БВР-6.ВЕ16...; 4 – для блока распределителя БВР-10.ВЕ6...; 5 – для блока распределителя БВР-10.ВЕ 10...; 6 – для блока распределителя БВР-10.ВЕ 16...

Таблица 7

Габаритные, присоединительные размеры и масса блока распределителя

Обозначение	<i>B</i>	<i>L</i>	<i>H</i>	<i>l</i>	<i>l</i> ₁	<i>l</i> ₂	<i>l</i> ₃	14	<i>l</i> ₅	<i>l</i> ₆	<i>b</i>	<i>b</i> ₁	<i>b</i> ₂	<i>b</i> ₃	<i>b</i> ₄	<i>h</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂
БРВ- 6.1.ВЕ10.00.000	93	93	73,7	7	12	27	42	54	41	77	7	12	27	42	54	72	31	38
БРВ- 10.1.ВЕ10.00.000	96	120	73,7	9	15	34	53	68	—	58	9	15	34	53	68	72	29,5	—
БРВ- 16.1.ВЕ 10.00.000	102	102	73,7	10	18	41	64	82	—	71,5	10	18	41	64	82	72	34,5	—

Окончание табл. 7

Обозначение	<i>d</i>	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₂	<i>d</i> ₃	<i>L</i> ₁		<i>B</i> ₁		<i>B</i> ₂		<i>L</i> ₇		Масса, кг, не более
					max	min	max	min	max	min	max	min	
БРВ-6.1 .ВЕ6.00.000	18	9	K1/4 "	K1/2"	233	180	296	257	215	196	750	87	5,0
БРВ-10.1 .ВЕ6.00.000	25	13	K3/8 "	K1/2"	236	183	296	257	215	196	75	87	5,1
БРВ-16.1 .ВЕ6.00.000	29	13	K1/2 "	K1/2"	242	189	296	257	215	196	75	87	5,5

3.4. Указания по эксплуатации и мерам безопасности

1. Эксплуатация блоков распределителей должна производиться в соответствии с правилами пожарной безопасности, требованиями ГОСТ 12.2.009-80, ГОСТ 12.2.040-79, ГОСТ 12.2.086-83 и настоящего руководства по эксплуатации.
2. К обслуживанию блоков персонал допускается после ознакомления с руководством по эксплуатации.
3. Блоки распределителей работают на минеральных маслах с кинематической вязкостью от 10 до 200 мм²/с и температурой от плюс 10 до плюс 60°С, при температуре окружающей среды от плюс 1 до плюс 40°С. Масло должно быть очищено не грубее 12-го класса чистоты по ГОСТ 17216-71, для поддержания класса чистоты применяются фильтры с номинальной тонкостью фильтрации не более 10 мкм.
Рекомендуемые масла: ВНИИ НП-403 ГОСТ 16728-78; И-20А, И-30А, И-40А, И-50А ГОСТ 20799-75; ИГП-18, ИГП-30, ИГП40, ИГП-72, ИГП-91, ИГП-114, ИГНСп-20, ИГНСП40.
4. Положение при эксплуатации блоков – любое, за исключением блоков, предназначенных для комплектации гидрораспределителями без пружинного возврата и с фиксацией золотника. Положение блоков с указанными гидрораспределителями должно обеспечивать горизонтальное расположение золотника гидроаппарата.
5. Подключение энергоисточников должно производиться только после полного окончания монтажно-сборочных работ.
6. Перед первым пуском необходимо проверить крепление шпилек, винтов, гаек, соединения труб и гибких рукавов, подсоединения проводов и элементов блокировок, заземление, предусмотренное электросхемой гидроагрегата.
7. При обнаружении течи или каких-либо отклонений от нормальной работы следует немедленно отключить гидросистему от энергопитания. Повторный пуск разрешается после устранения выявленных неисправностей.
8. Замену рабочей жидкости необходимо производить при ее загрязнении механическими примесями, а также при изменении вязкости более чем на 20 % от первоначальной.
9. Количество механических примесей в масле в процессе эксплуатации не должно превышать 0,005 % по весу, а воды – 0,05 %.

10. При отказе в работе блоков необходимо произвести ремонт или заменить вышедший из строя гидроаппарат, установленный на корпусе блока.

11. Ремонт блоков распределителей сводится к ремонту гидрораспределителей или ремонту модульных аппаратов

12. Перед разборкой блоков необходимо отключить все энергоисточники и принять меры против случайного их включения.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- а) производить разборку блоков, находящихся под давлением;
- б) подтягивать крепежные детали и соединения гидросхемы, находящиеся под давлением;
- в) Эксплуатировать блоки на рабочей жидкости, нагретой выше температуры +60°С.

3.5 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 8

Неисправности и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Течь масла по стыкам аппаратов	1. Ослаблена затяжка крепежных винтов 2. Повреждение уплотнительных колец	Подтянуть винты Заменить уплотнительные кольца
Течь масла по стыкам плиты уплотнительной Не работает гидрораспределитель	Повреждение уплотнительных колец См. руководство по эксплуатации соответствующего распределителя	Заменить уплотнительные кольца См. руководство по эксплуатации соответствующего распределителя
Не работает модульная аппаратура	См. руководство по эксплуатации соответствующего аппарата	См. руководство по эксплуатации соответствующего аппарата
Течь масла по стыкам модульной аппаратуры	1. Ослаблена затяжка крепежных винтов 2. Повреждение уплотнительных колец	Подтянуть винты Заменить уплотнительные кольца

4. Блок распределителя типа БПВ-...Р

4.1. Общие сведения об изделии

1. Полное наименование изделия: блок распределителя типа БПВ-...Р.

2. Блок распределителя типа БПВ-...Р предназначен для выполнения конструкции приводов гидрофицированных машин с давлением до 32 МПа методом блочно-модульного монтажа. Область применения – металлорежущие станки, прессы и другие гидрофицированные машины.

3. Категория размещения – 4. Климатическое исполнение блока распределителя типа БПВ-...Р по ГОСТ 15150-69: УХЛ – для районов с умеренным и холодным климатом, О - для районов с тропическим климатом.

4. Блок распределителя типа БПВ-...Р имеют ряд исполнений, различающихся наличием модульной гидроаппаратуры, условным проходом, типом установленного гидроаппарата и климатическим исполнением.

5. Схема гидравлическая принципиальная блока типа БПВ-...Р распределителя приведена на рис. 10.

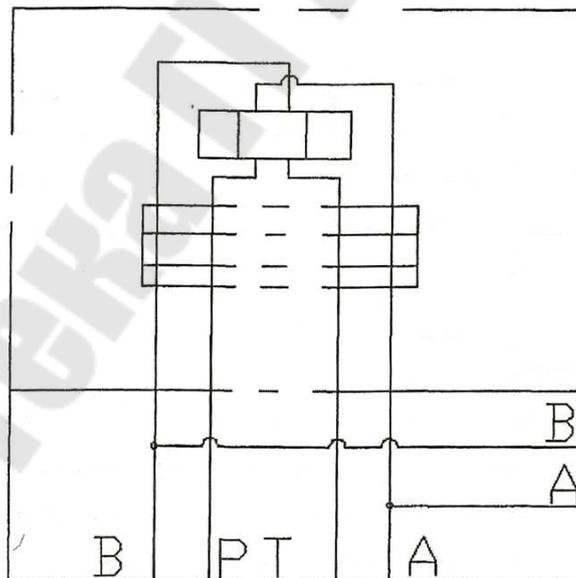
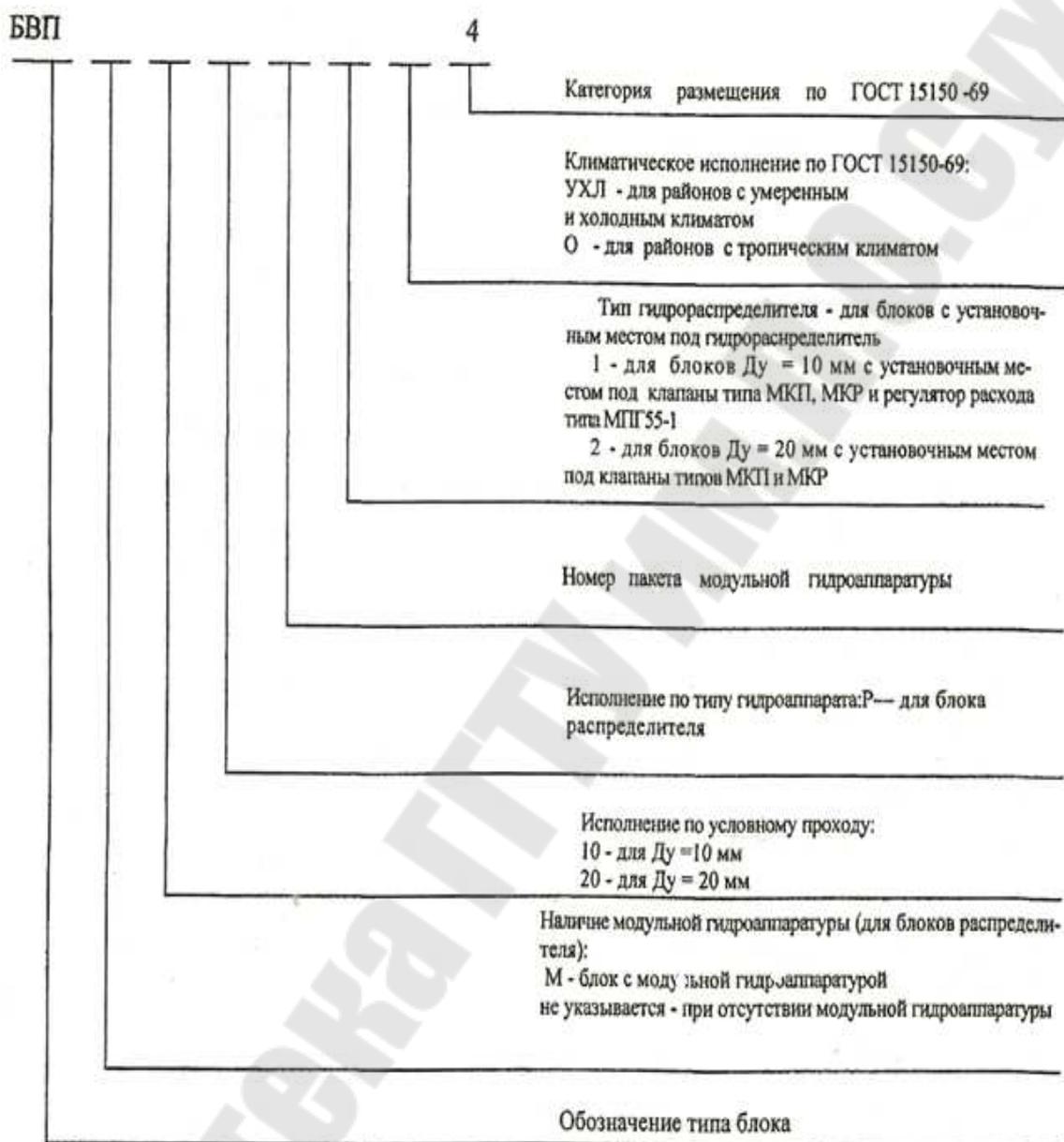


Рис. 10. Схема гидравлическая принципиальная блока распределителя типа БПВ-...

4.2. Структура условного обозначения блоков распределителей типа БВП



Шифры устанавливаемых гидроаппаратов определяются потребителем. Применяются гидроаппараты только стыкового и модульного способов монтажа, в том числе гидрораспределители четырехходовые с электромагнитным управлением типов ВЕ6, ВЕЮ, Р102 и электрогидравлическим управлением типов ВЕХ 16, ВЕХ20, Р202.

4.3. Основные технические данные и характеристики

1. Габаритные и присоединительные размеры блоков распределителей приведены на рис. 11 и в табл. 9.

2. Параметры конкретных исполнений блоков, значения которых определяются установленными на блоке гидроаппаратами, берутся по нормативно-технической документации на конкретные типы гидроаппаратов.

3. Общий перепад давления в линиях конкретных исполнений блоков определяется суммой перепадов давлений в соответствующих линиях гидроаппаратов и базовых моделей блоков (рис.12).

4. Технические характеристики электромагнитов применяемых гидрораспределителей приведены в нормативно-технической документации на соответствующий гидроаппарат.

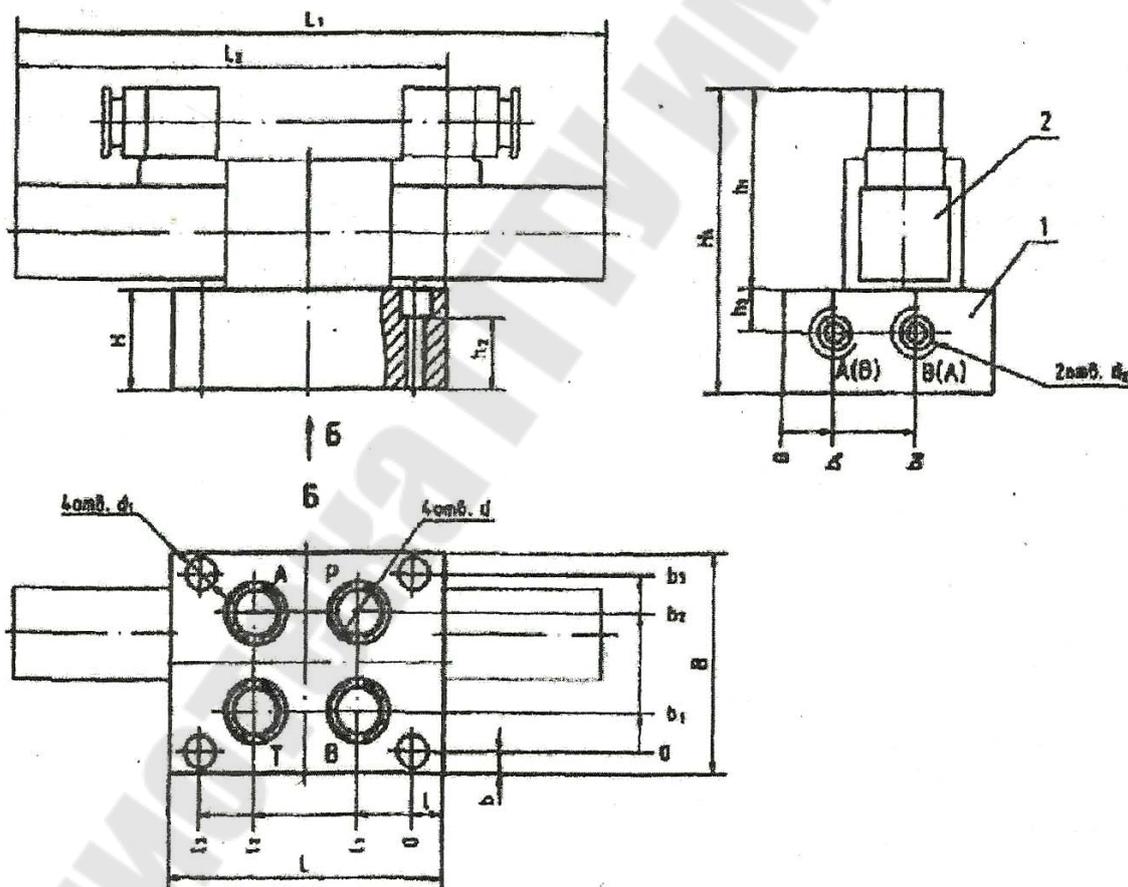


Рис. 11 Общий вид блока присоединительного распределителя БПВ-...Р, ВЕ6, Ду = 6, 10, 16 мм: 1 – плита переходная; 2 – гидрораспределитель (в скобках указана маркировка каналов БПВ-10Р, ВЕ6)

**Габаритные, присоединительные размеры и масса
блоков присоединительных распределителя ВЕ6**

Обозначение	<i>L</i>	<i>B</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>I</i> ₁	<i>I</i> ₂	<i>I</i> ₃	<i>b</i>	<i>b</i> ₁	<i>b</i> ₂	<i>b</i> ₃	<i>b</i> ₄	<i>b</i> ₅	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃
БПВ-6Р.ВЕ6	64	57	35	8	10,3	19	27,8	11,75	5,95	16,25	26,55	17	28	24	20
БПВ-10Р.ВЕ6	74	76	35	25	10,3	19,3	27,8	22	5,95	16,25	26,55	23	46	20	17,5
БПВ-16Р.ВЕ6	95	86	35	30	6	48,5	55	9	20,5	47,5	68	27	53	19	20

Окончание табл. 9

Обозначение	<i>d</i>	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₂	<i>L</i> ₁		<i>L</i> ₂		<i>H</i> ₁		<i>h</i> ₁		Масса, кг, не более
				max	min	max	min	max	min	max	min	
БПВ-6Р.ВЕ6	16	9	K1/4"	220	183	159	139	105	–	75	–	1,1
БПВ-10Р.ВЕ6	20	13	K1/4"	220	183	159	139	105	–	75	–	1,2
БПВ-16Р.ВЕ6	25	13	K1/4"	295	275	215	196	175	122	140	87	1,9

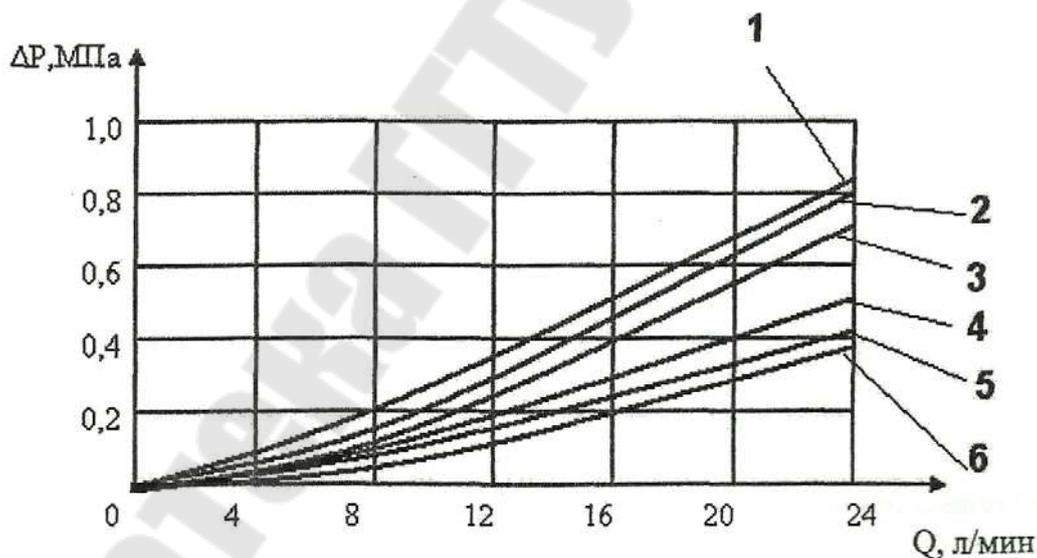


Рис. 12. Зависимость потерь давления ΔP от расхода Q базовой модели
блоков распределителя типа БПВ-...Р: 1,4 – для блока распределителя БПВ-6Р;
2,5 – для блока распределителя БПВ-10Р; 3,6 – для блока
распределителя БПВ-16Р;

4.4. Указания по эксплуатации и мерам безопасности

1. Эксплуатация блоков присоединительных распределителя должна производиться в соответствии с правилами пожарной безопасности, требованиями ГОСТ 12.2.009-80, ГОСТ 12.2.040-79, ГОСТ 12.2.086-83 и настоящего руководства по эксплуатации.

2. К обслуживанию блоков персонал допускается после ознакомления с руководством по эксплуатации.

3. Распаковку и расконсервацию блоков следует производить в вентилируемом помещении.

4. Блоки распределителей работают на минеральных маслах с кинематической вязкостью от 10 до 200 мм²/с и температурой от плюс 10 до плюс 60°С, при температуре окружающей среды от плюс 1 до плюс 40°С. Масло должно быть очищено не грубее 12-го класса чистоты по ГОСТ 17216-71, для поддержания класса чистоты применяются фильтры с номинальной тонкостью фильтрации не более 10 мкм.

Рекомендуемые масла: ВНИИ НП-403 ГОСТ 16728-78; И-20А, И-30А, И-40А, И-50А ГОСТ 20799-75; ИГП-18, ИГП-30, ИГП40, ИГП-91, ИГП-114, ИГНСп-20, ИГНСп40.

5. Положение при эксплуатации блоков - любое, за исключением блоков, предназначенных для комплектации гидрораспределителями без пружинного возврата и с фиксацией золотника. Положение блоков с указанными гидрораспределителями должно обеспечивать горизонтальное расположение золотника гидроаппарата.

6. Подключение энергоисточников должно производиться только после полного окончания монтажно-сборочных работ.

7. Перед первым пуском необходимо проверить крепление шпилек, винтов, гаек, соединения труб и гибких рукавов, подсоединения проводов и элементов блокировок, заземление, предусмотренное электросхемой гидроагрегата.

8. При обнаружении течи или каких-либо отклонений от нормальной работы следует немедленно отключить гидросистему от энергопитания. Повторный пуск разрешается после устранения выявленных неисправностей.

9. Замену рабочей жидкости необходимо производить при ее загрязнении механическими примесями, а также при изменении вязкости более чем на 20 % от первоначальной.

10. Количество механических примесей в масле в процессе эксплуатации не должно превышать 0,005 % по весу, а воды – 0,05 %.

11. При отказе в работе блоков необходимо произвести ремонт или заменить вышедший из строя гидроаппарат, установленный на корпусе блока.

12. Ремонт блоков присоединительных распределителя сводится к ремонту гидрораспределителей или ремонту модульных аппаратов.

13. Перед разборкой блоков необходимо отключить все энергоисточники и принять меры против случайного их включения.

Запрещается:

а) производить разборку блоков, находящихся под давлением;
б) подтягивать крепежные детали и соединения гидросистемы, находящиеся под давлением;

в) эксплуатировать блоки на рабочей жидкости, нагретой выше температуры плюс 60°C.

4.5 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 10

Неисправности и методы их устранения.

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Течь масла по стыкам аппаратов	Ослаблена затяжка крепежных винтов Повреждение уплотнительных колец	Подтянуть винты Заменить уплотнительные кольца
Течь масла по стыкам плиты уплотнительной Не работает гидрораспределитель	Повреждение уплотнительных колец См. руководство по эксплуатации соответствующего распределителя	Заменить уплотнительные кольца См. руководство по эксплуатации соответствующего распределителя
Не работает модульная аппаратура	См. руководство по эксплуатации соответствующего аппарата	См. руководство по эксплуатации соответствующего аппарата
Течь масла по стыкам модульной аппаратуры	Ослаблена затяжка крепежных винтов Повреждение уплотнительных колец	Подтянуть винты Заменить уплотнительные кольца

4.6. Номер и состав пакета гидроаппаратуры, устанавливаемой в блоке с модульной гидроаппаратурой

Таблица 11

Номер и состав пакета гидроаппаратуры, устанавливаемой в блоке с модульной гидроаппаратурой

Но- мер пакета	Дополнительный номер исполнения пакета			Состав пакета модульной гидроаппаратуры			Тип устанавливаемого гидрораспределителя				
	1-я цифра-исполнение по типу ручного управления гидроаппарата	2-я цифра-исполнение по номинальному давлениюнастройки гидроаппаратов	3-я цифра-исполнение по гидросхеме гидроаппаратов	Тип 1-го гидроаппарата	Тип 2-го гидроаппарата	Тип 3-го гидроаппарата	BE-6	BE-10	P102	BEH20	P202
200	0-исполнение отсутствует	0-исполнение отсутствует	0-для пакетов без ГЗМ 6/3, КРМ 6/3 и ДКМ 6/3:	КПМ	-	-	X	X	X	X	X
201				КЕМ	-	-	-	X	X	-	-
202				КРМ	-	-	X	X	X	X	X
203	1-рукоятка со шкалой	1-до 2 Мпа(20 кгс/см ²)	1-с установкой	ДКМ	-	-	X	X	X	X	X
204	2-рукоятка со шкалой		и	РПМ	-	-	-	X	X	-	-
205	и замковым устройством	2-до 6,3 Мпа(63 кгс/см ²)	дросселей или обратных клапанов на линиях	КОМ	-	-	X	X	X	X	X
206			АиВ	ГЗМ	-	-	X	X	X	X	X
300	3-регулируемый винтс квадратной головкой	3-до 8,0 Мпа(80 кгс/см ²)		КПМ	КОМ	-	X	X	X	X	X
301				КПМ	ГЗМ	-	X	X	X	X	X
302		4-до 10,0 Мпа(100 кгс/см ²)	2 — то же, только на линии А	КПМ	ДКМ	-	X	X	X	X	X
303				КПМ	РПМ	-	-	X	X	-	-
304		5-до 20 Мпа(200 кгс/см ²)	3 - то же, только на линии В	КЕМ	КОМ	-	-	X	X	-	-
305			Для пакетов с КРМ 6/3, с управлением:	КЕМ	ГЗМ	-	-	X	X	-	-
306				КЕМ	ДКМ	-	-	X	X	-	-
307				КЕМ	РПМ	-	-	X	X	-	-
308				КЕМ	КОМ	-	X	X	X	X	X
309			4 - от канала Р и сливом в канал Т	КРМ	ГЗМ	-	X	X	X	X	X
310				КРМ	ДКМ	-	X	X	X	X	X
311			5 - тоже.отАиВ	КРМ	РПМ	-	-	X	X	-	-
312			-то же, от В в А	КОМ	ДКМ	-	X	X	X	X	X
313				КОМ	РПМ	-	-	X	X	-	-
314				ГЗМ	РПМ	-	-	X	X	-	-
315				ГЗМ	ДКМ	-	X	X	X	X	X
	0-	0-									

400	исполнение отсутствует	исполнение отсутствует	0-для пакетов без ГЗМ 6/3, КРМ 6/3 и ДКМ 6/3:	КМП	КОМ	ДКМ	X	X	X	X	-
401			1-с установкой дросселей или обратных клапанов на линиях	КМП	КОМ	РПМ	-	X	X	-	-
402	1-рукоятка со шкалой	1-до 2 Мпа(20 кгс/см ²)	2-то же, только на линии А	КМП	ГЗМ	ДКМ	X	X	X	X	X
403	2-рукоятка со шкалой и замковым устройством	2-до 6,3 Мпа(63 кгс/см ²)	3-то же, только на линии В	КМП	ГЗМ	ДКМ	-	X	X	-	-
404			Для пакетов с КРМ 6/3, с управлением:	КЕМ	КОМ	РПМ	-	X	X	-	-
405			4- от канала Р и сливом в канал Т	КЕМ	КОМ	ДКМ	-	X	X	-	-
406	3-регулирующий винт с квадратной головкой	3-до 8,0 Мпа(80 кгс/см ²)	5-тоже, от АвВ	КЕМ	ГЗМ	ДКМ	-	X	X	-	X
407			6-то же, от В в А	КЕМ	ГЗМ	РПМ	-	X	X	-	-
408		4-до 10,0 Мпа(100 кгс/см ²)		КРМ	КОМ	ДКМ	X	X	X	X	
409				КРМ	КОМ	ДКМ	-	X	X	-	-
410		5-до 20 Мпа(200 кгс/см ²)		КРМ	ГЗМ	РПМ	X	X	X	X	X
411				КРМ	ГЗМ	ДКМ	-	X	X	-	-
412				КОМ	ГЗМ	ДКМ	X	X	X	X	X
413				КОМ	ГЗМ	РПМ	-	X	X	-	-

Примечание. Шифр устанавливаемых гидрораспределителей и номер пакета модульной гидроаппаратуры определяются потребителем.

В зависимости от исполнения модульной гидроаппаратуры номер пакета имеет дополнительный номер, который указывает на общие требования, относящиеся ко всем гидроаппаратам пакета. Дополнительный номер записывается трехзначным числом через точку после номера пакета.

Принятые обозначения гидроаппаратуры модульного монтажа: КПП – клапан предохранительный; КРМ – клапан редукционный; КЕМ – клапан давления; ДКМ – дроссель с обратным клапаном; РПМ – регулятор расхода; КОМ – клапан обратный; ГЗМ – гидрозамок.

Гидроаппаратура пакета и установленные гидрораспределители должны иметь одинаковый условный проход.

Пакет гидроаппаратуры собирается из аппаратов в соответствии с табл. 11 в определенном порядке: первый аппарат устанавливается на корпус (переходную плиту) блока, второй - на первый, третий - на второй и затем гидрораспределитель.

Обозначение применяемости: х - применяется; - не применяется.

5. Блоки замыкающие типа БВЗ.

5.1 Общие сведения об изделии

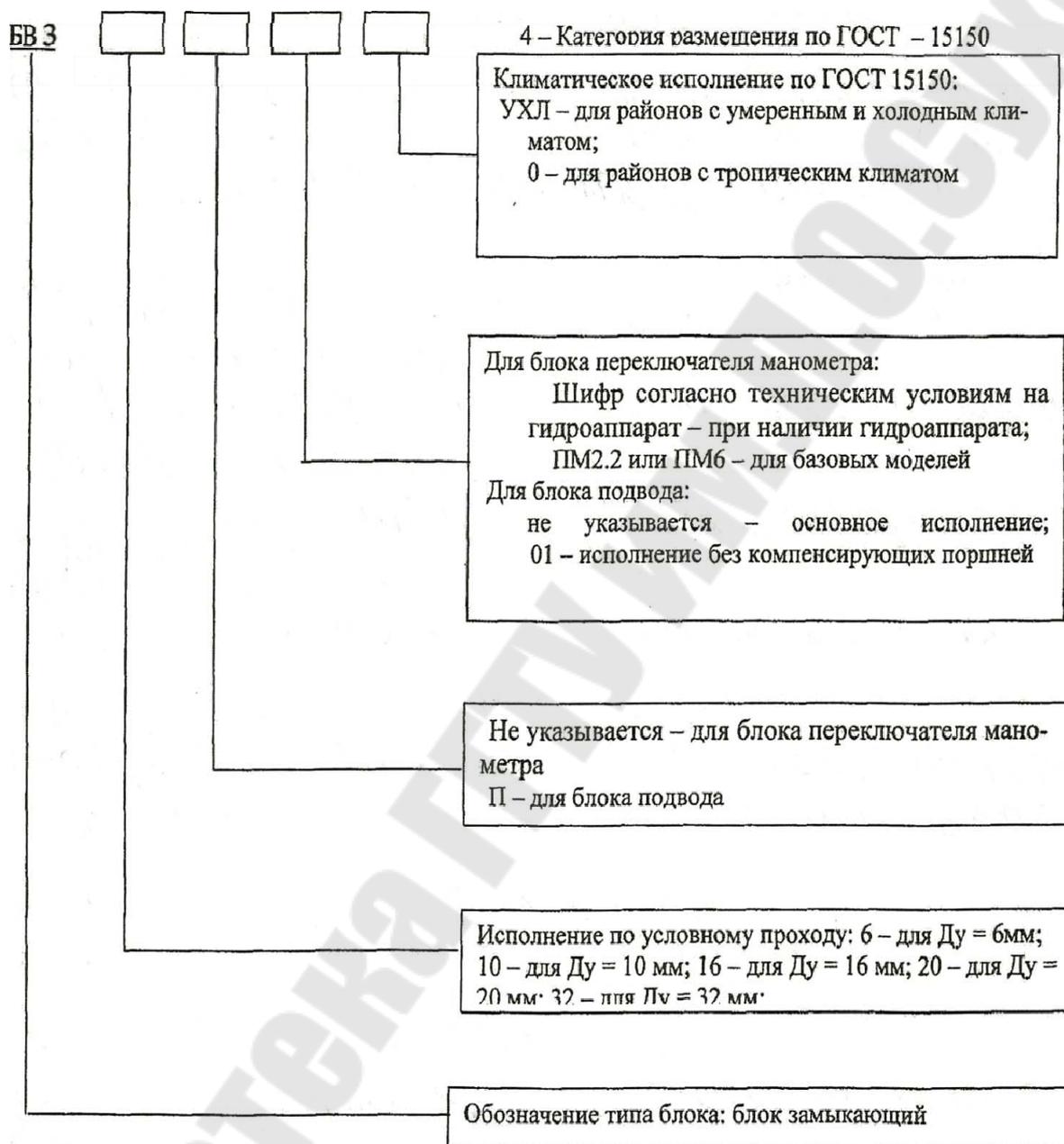
1.1. Полное наименование изделия: блоки замыкающие типа БВЗ.

1.2. Блоки, замыкающие типа БВЗ предназначены для выполнения конструкций приводов гидрофицированных машин с давлением до 32 МПа методом блочно-модульного монтажа. Область применения: металлорежущие станки, прессы и другие гидрофицированные машины.

1.3. Категория размещения – 4. Климатическое исполнение блоков замыкающих по ГОСТ 15150: УХЛ – для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом; 0 – для эксплуатации в районах с тропическим климатом. '

1.4. Блоки замыкающие подразделяются на блоки переключателя манометра и блоки подвода и имеют ряд исполнений, различающихся условным проходом, климатическим исполнением или типом установленных гидроаппаратов.

5.2. Структура условного обозначения блока замыкающего



Наименование	Гидравлическая схема соединений
1. Блок замыкающий переключателя манометра (типа ПМ2.2)	
2. Блок замыкающий переключателя манометра (типа ПМ6)	
3. Блок замыкающий подвода (основное исполнение)	
4. Блок замыкающий подвода (без компенсирующих поршней)	

Рис. 15. Гидравлические схемы блоков замыкающих

5.3. Основные технические данные и характеристики

2.1. Габаритные и присоединительные размеры блоков замыкающих приведены на рис. 13, 14, 15, 16 и в табл. 13, 14, 15.

2.2. Параметры конкретных исполнений блоков, значение которых определяется установленными на блоке гидроаппаратами, берутся по нормативно-технической документации на конкретные типы гидроаппаратов.

2.3. Основные технические параметры базовых моделей блоков при работе на минеральном масле вязкостью от 30 до 35 мм²/с (сСт) должны соответствовать данным, указанным в табл. 13, 14, 15.

Примечание. Базовые модели блоков включают в себя постоянные составные части (корпуса, плиты, пробки, резиновые кольца и т. д., за исключением гидроаппаратов).

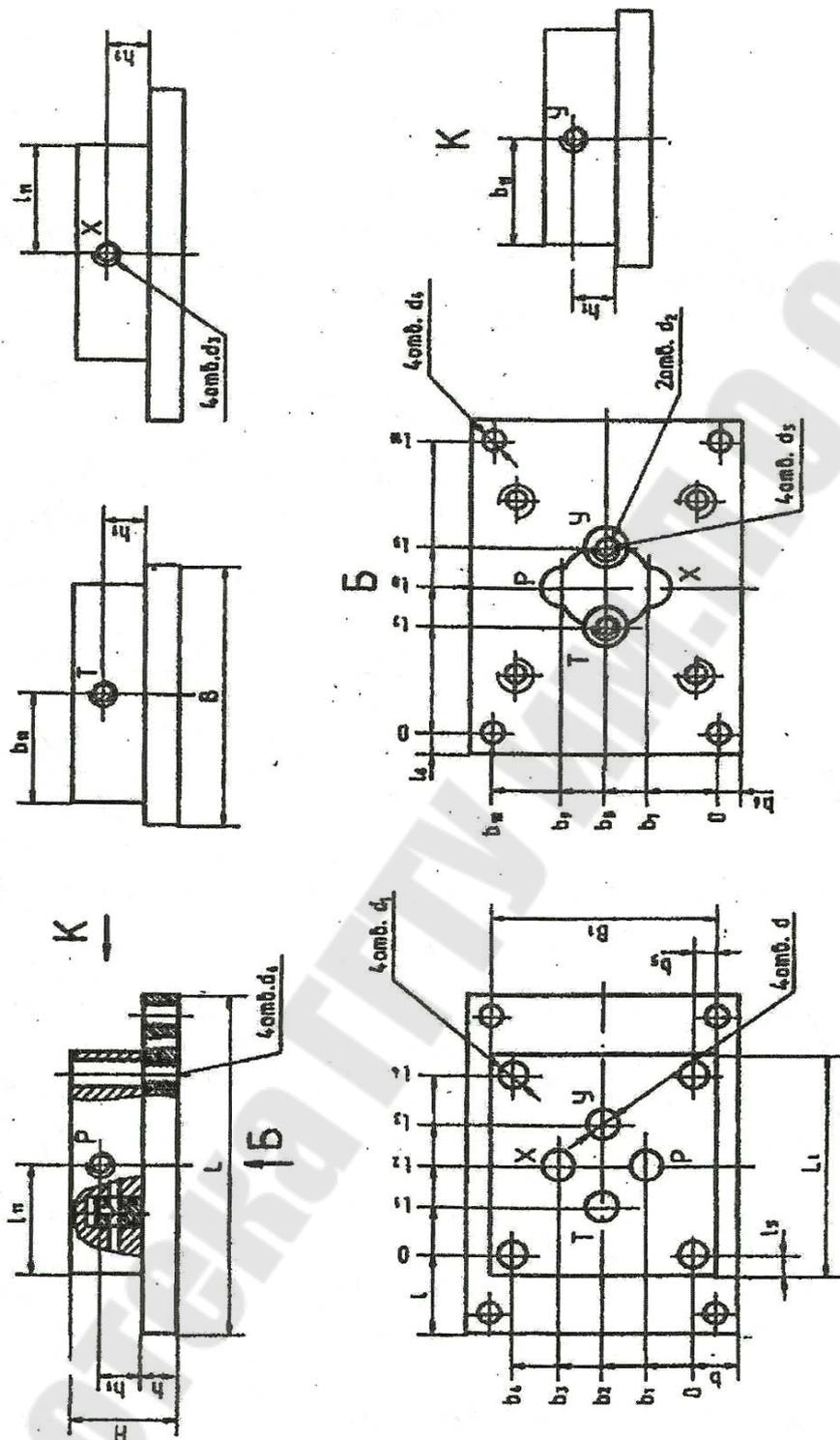


Рис. 13. Общий вид блока замыкающего подвода БВЗ-...П
 Ду = 6, 10, 16, 20, 32 мм

Таблица 13

**Габаритные и присоединительные размеры, масса блока
замыкающего подвода**

Обозначение	L	B	H	I	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	I ₁₀	b	b ₁	b ₂
БВЗ-6П00.000	102	78	60	24	12	27	42	54	7	8	28	43	58	86	34	12	12
БВЗ -10П00.000	154	118	62	40	15	34	53	68	9	10	45	64	83	134	43	22	15
БВЗ -16П00.000	162	126	74	40	18	41	64	82	10	10	48	71	94	142	51	22	18
БВЗ -20П.00.000	234	168	81	56	31	61	91	122	9	21	66	96	126	192	70	23	31
БВЗ -32П.00.000	262	216	82	56	37	75	113	150	16	16	77	115	153	230	91	33	37

Продолжение табл. 13

Обозначение	d ₄	d ₅	d ₇	L ₁	B ₁	H ₁	Масса, кг, не более
БВЗ -6П00.000	9	23	-	68	68	-	3,0
БВЗ -10П00.000	11	25	M12	86	86	-	5,5
БВЗ -16П.00.000	11	30	M12	102	102	-	6,4
БВЗ -20П.00.000	24	35	M18	140	140	-	9,0
БВЗ -3200.000	15	50	M24	182	182	-	16

Окончание табл. 13

Обозначение	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈	b ₉	b ₁₀	b ₁₁	h	h ₁	d	d ₁	d ₂	d ₃
БЗВ-6П00.000	27	42	54	9	15	30	45	60	34	10	31	11,2	9	K1/2"	K1/2"
БЗВ-10П00.000	34	53	68	2	20	36	55	78	43	12	31	14,7	13	K1/2"	K1/2"
Обозначение	41	64	82	2	20	43	66	86	51	14	36	18,3	13	K1/2"	K1/2"
БЗВ-6П00.000	61	91	122	0	23	61	91	122	70	16	40	29,7	19	K1/2"	K1/2"
БЗВ-10П00.000	75	113	150	3	30	78	116	156	91	28	54	40	26	K1/2"	K1/2"

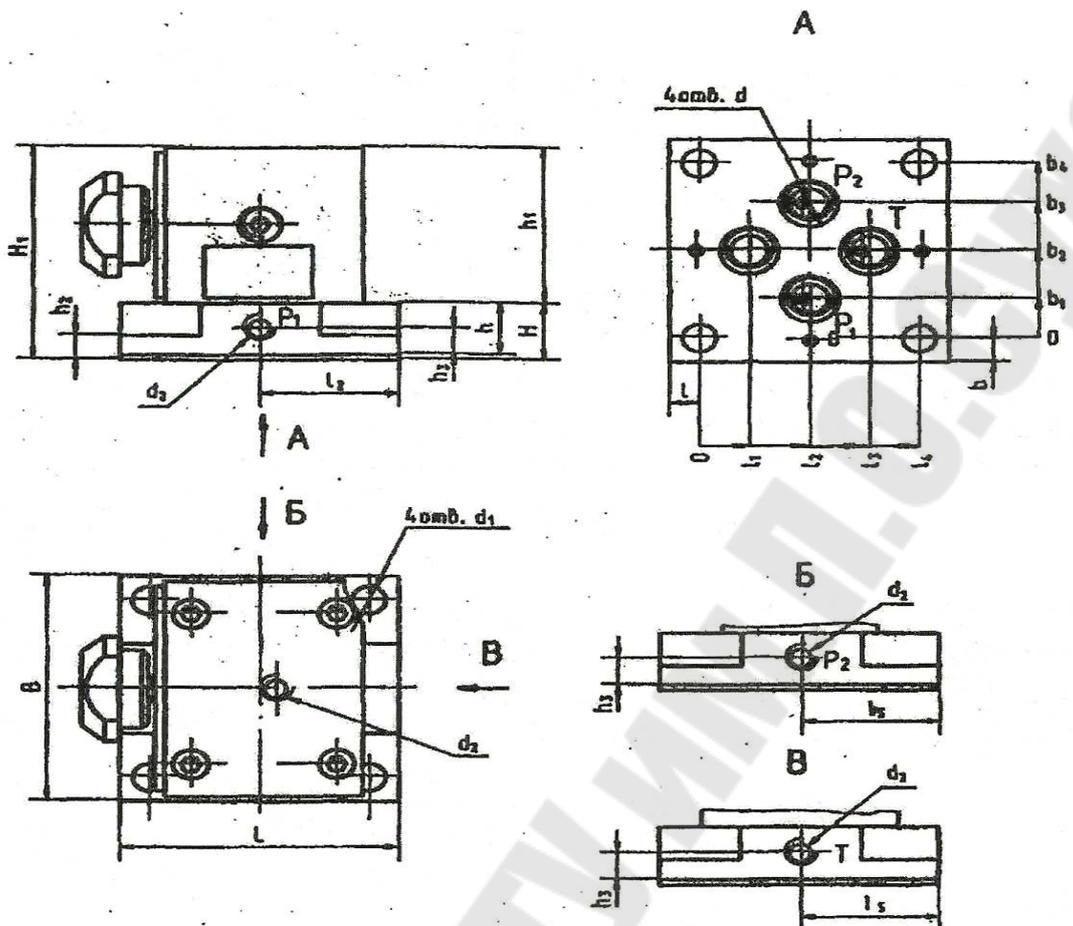


Рис. 14. Общий вид замыкающего блока переключателя манометра БВЗ – 6 ПМ2.2.С320.

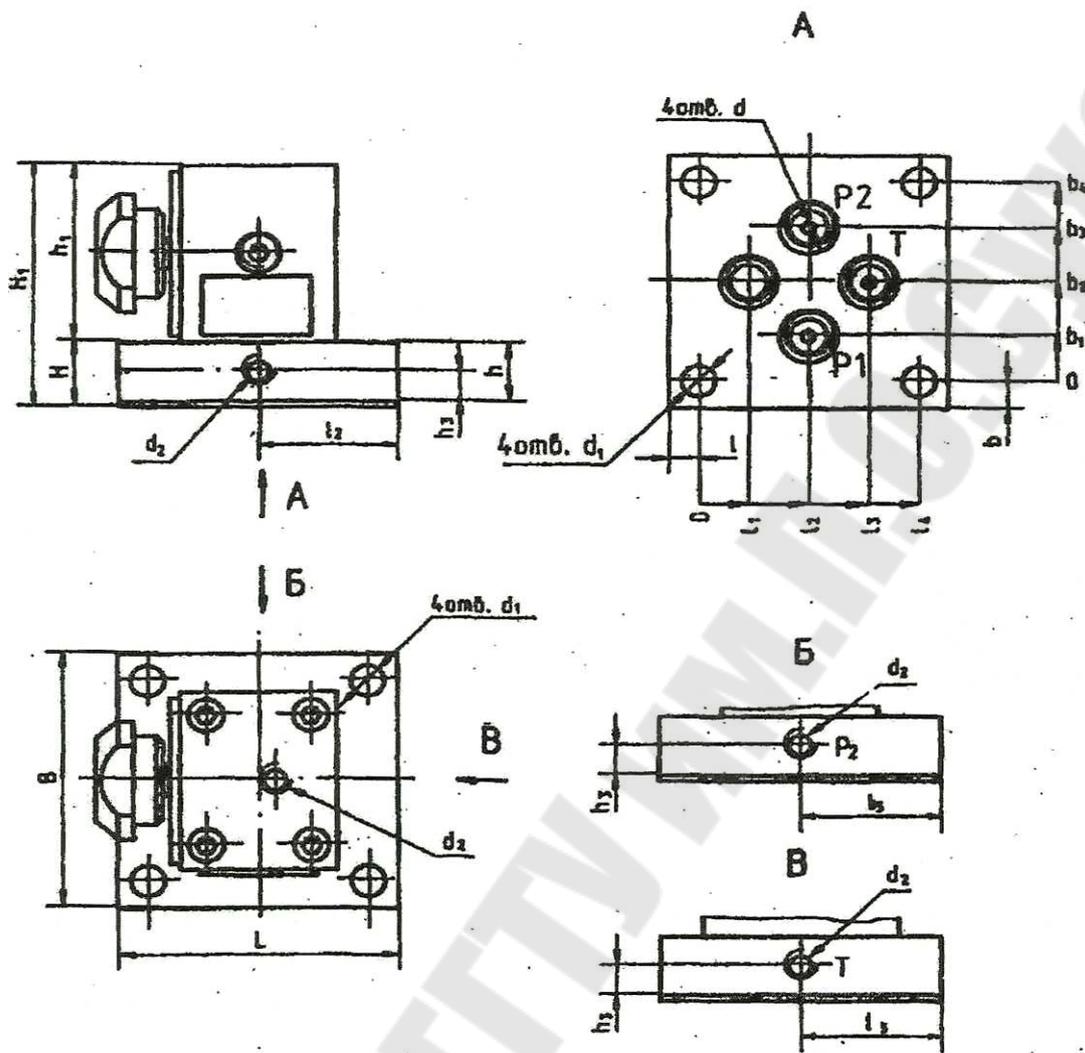


Рис. 15. Общий вид блока переключателя манометра BV3 – ... ПМ2.2.С320,
 $D_y = 10, 16, 20, 32$ мм

Таблица 14

Габаритные, присоединительные размеры и масса блока замыкающего переключателя манометра ПМ2

Обозначение	L	В	н	I	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
BV3-6.ПМ2.2.000	68	68	21,7	7	12	27	42	54	34	1	2	27	42	54
BV3 -10.ПМ2.2.000	86	86	21,7	9	15	34	53	68	43	9	15	34	53	68
BV3 -16.ПМ2.2.000	102	102	21,7	10	18	41	64	82	51	10	18	41	64	82
BV3 -20.ПМ2.2.00В	150	150	21,7	14	31	61	91	122	75	14	31	61	91	122
BV3 -32.ПМ2.2.000	182	182	26,7	16	37	75	113	150	91	16	37	75	113	150

Продолжение табл. 14

Обозначение	b ₅	h	h ₁	h ₂	h ₃	d	d ₁	d ₂	H ₁	Масса, кг, не более
БВЗ -6ПМ2.2.000	34	20	60	9,5	8	18	9	K1/8*	81,7	2,4
БВЗ -10.ПМ2.2.000	43	20	60	-	-	25	13	K1/8*	81,7	2,5
БВЗ -16.ПМ2.2.000	51	20	60	-	-	29	13	K1/8"	81,7	2,8
БВЗ -20.ПМ2.2.000	75	20	60	-	-	40	22	K1/8*	81,7	4,2
БВЗ -32.ПМ2.2.000	91	25	55	14,7	10	49	26	K1/8"	81,7	6,5

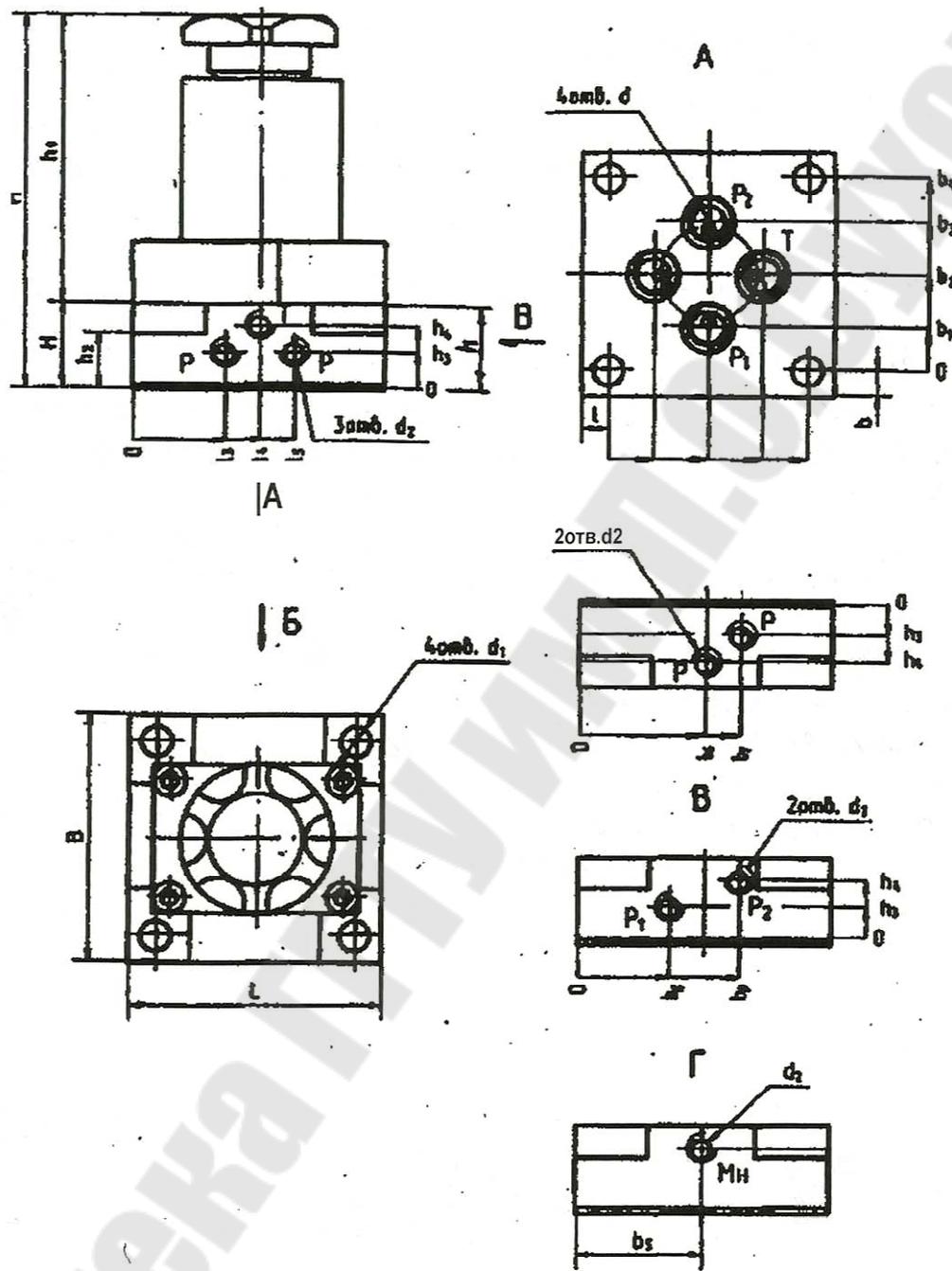


Рис. 16. Общий вид блока замыкающего переключателя манометра БВЗ -6.ПМ6, БЗВ-32.ПМ6.

**Габаритные, присоединительные размеры и масса блоков
замыкающих переключателя манометра ПМ6**

Обозначение	L	в	н	I	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
БВЗ -6.ПМ2.2.000	68	68	21,7	7	12	27	42	54	34	7	12	27	42	54
БВЗ -10. ПМ2.2.000	86	86	21,7	9	15	34	53	68	43	9	15	34	53	68
БВЗ -16. ПМ2.2.000	102	102	21,7	10	18	41	64	82	51	10	38	41	64	82
БВЗ -20. ПМ2.2.000	150	150	21,7	14	31	61	91	122	75	14	31	61	91	122
БВЗ -32. ПМ2.2.000	182	182	26,7	16	37	75	ИЗ	150	91	16	37	75	113	150

Продолжение табл. 15

Обозначение	b ₅	h	h ₁	h ₂	h ₃	d	d ₁	d ₂	H1	Масса, кг, не более
БВЗ -6ПМ2.2.000	34	20	60	9,7	8	18	9	K1/8"	81,7	2,4
БВЗ -10.М2.2.000	43	20	60	-	-	25	13	K1/8"	81,7	2,5
БВЗ -16.ПМ2.2.000	51	20	60	-	-	29	13	K1/8"	81,7	2,8
БВЗ -20.ПМ2.2.000	75	20	60	-	-	40	22	K1/8"	81,7	4,2
БВЗ -32.ПМ2.2.000	91	25	55	14,7	10	49	26	K1/8"	81,7	6,5

Окончание табл. 15

Обозначение	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	d	d ₁	d ₂	H1	Масса, кг, не более
БВЗ-6.ПМ6.00.000	28	101		9	19	18	9	K1/8"	130,7	3,0
БВЗ -10. ПМ6,00.000	28	101	16	9	19	25	13	K1/8"	130,7	3,1
БВЗ -16. ПМ6.00.000	28	101	-	9	19	29	13	K1/8"	130,7	4,1
БВЗ -20. ПМ6.00.000	28	101	-	9	19	40	22	K1/8"	130,7	4,8
БВЗ -32. ПМ6.00.000	28	73	-	10	20	49	26	K1/8"	104,7	8,0

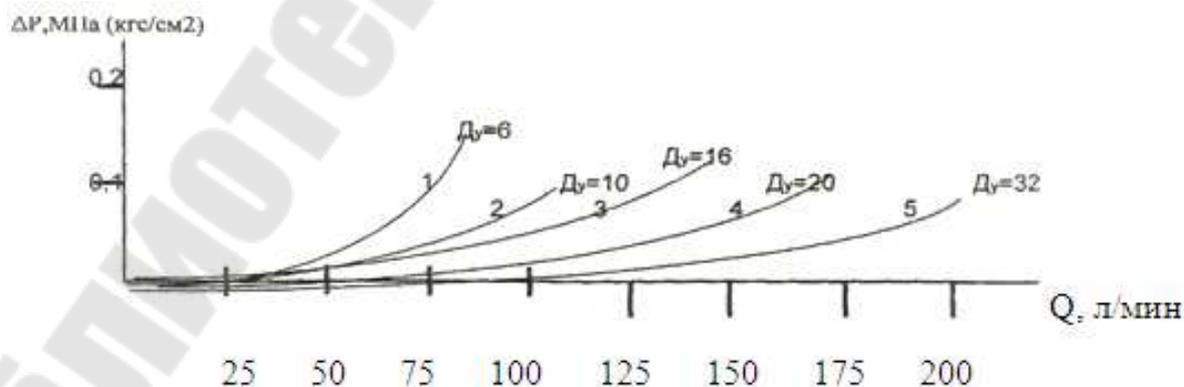


Рис. 20. Зависимость перепада давления от расхода рабочей жидкости блоков БВЗ - .. П, Ду = 6, 10, 16, 20, 32 мм.

5.4. Указания по эксплуатации и мерам безопасности

4.1. Эксплуатация замыкающих блоков должна производиться в соответствии с правилами пожарной безопасности, требованиями ГОСТ 12.2.086-83, ГОСТ 12.2.040-79 и настоящего руководства по эксплуатации.

4.2. К обслуживанию блоков персонал допускается после ознакомления с руководством по эксплуатации.

4.3. Блоки замыкающие работают на минеральных маслах кинематической вязкостью от 10 до 200 мм²/с (сСТ) и температурой от плюс 10 до плюс 60 С⁰ при температуре окружающей среды от плюс 1 до плюс 55 С⁰. Масло должно быть очищено не грубее 12-го класса чистоты по гост 17216-71. Для поддержания класса чистоты применяются фильтры с номинальной тонкостью фильтрации не более 10 мкм.

Рекомендуемые марки масел: И-20А, И-30А, И-40А, И-50А ГОСТ 20799-75; ВНИИ НП-403 ГОСТ 16728-78; ИГП-18, ИГП-30, ИГП-38, ИГП-49, ИГП-72, ИГП-91, ИГП-114, ИГПСп-20, ИГИСП-40.

4.4. Подключение энергоисточников должно производиться только после полного окончания монтажно-сборочных работ.

4.5. Перед первым пуском необходимо проверить крепление винтов, гаек, соединения труб и гибких рукавов, присоединения проводов и элементов блокировок, заземление, предусмотренное электросхемой гидроагрегата.

4.6. При обнаружении течи или каких-либо отклонений от нормальной работы следует немедленно отключить гидросистему от энергопитания. Повторный пуск разрешается после устранения выявленных неисправностей.

4.7. Замену рабочей жидкости производить при ее загрязнении механическими примесями, а также при изменении вязкости более чем на 20 % от первоначальной.

4.8. Количество механических примесей в масле в процессе эксплуатации не должно превышать 0,005 по весу, а воды - 0,05 %.

4.9. При отказе блоков в работе необходимо произвести ремонт или заменить вышедший из строя гидроаппарат (Для блоков замыкающих переключателя манометра).

4.10. Перед разборкой блоков необходимо отключить все энергоисточники и принять меры против случайного их включения.

Запрещается:

1. Производить разборку блоков, находящихся под давлением;
2. Затягивать крепежные детали и соединения гидросистемы, находящейся под давлением.

5.5. Состав, устройство и работа изделия и его составных частей

5.1. Блок подвода состоит из корпуса, внутри которого установлены четыре подвижных поршня. Под их торцы через каналы, соединяемые с основным каналом подвода жидкости, под давлением подведена рабочая жидкость. Поршни служат для компенсации растяжения: стяжных шпилек гидроблока.

5.2. Блок замыкающий переключателя манометра состоит из переходной плиты, на которую устанавливается переключатель манометра. Работа блока полностью определяется работой переключателя: манометра.

5.3. Гидравлические схемы блоков замыкающих см. в табл. 12.

5.6. Порядок установки

6.1. Замыкающие блоки являются концевым звеном модульной системы и устанавливаются снизу (замыкающий блок подвода) или сверху (замыкающий блок переключателя манометра).

6.2. При распаковке следить за тем, чтобы не повредить замыкающие блоки инструментом.

6.3. При расконсервации замыкающие блоки тщательно очистить от антикоррозионной смазки деревянной лопаточкой, а оставшуюся смазку с наружных поверхностей удалить чистыми салфетками, смоченными в уайт-спирите или других органических растворителях.

6.4. Положение блоков при эксплуатации - любое.

6.5. Перед установкой винты, служащие в замыкающем блоке подвода для соединения корпуса с плитой основания, вывернуть и использовать для крепления плиты основания к баку.

6.6. В отверстия плиты основания блока подвода вернуть четыре стяжные шпильки на них установить корпус блока подвода, затем в соответствии с конкретной гидравлической схемой привода - блоки распределителей, соединительно-монтажные модули с блоками

присоединительными и завершить сборку гидроблока установкой блока замыкающего переключателя манометра.

Длина стяжных шпилек определяется размерами гидроблока. Технические требования к шпилькам по ГОСТ 1759-70, класс прочности должен быть не ниже 8. при рабочем давлении до 6,3 МПа (63 кгс/см^2) и не ниже 12.9 при рабочем давлении свыше 6.3 МПа (63 кгс/см^2).

Литература

1. Пинчук, В. В. Синтез гидроблоков управления на основе унифицированной элементной базы / В. В. Пинчук. – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 140 с.

2. Элементы управления и регулирования гидропневмосистем : практ. рук. по курсовому проектированию для студентов специальности Т.05.11 «Гидропневмосистемы транспортных и технологических машин». – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2002. – 50 с.

Пинчук Владимир Владимирович

**ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ
И РЕГУЛИРОВАНИЯ
ГИДРОПНЕВМОСИСТЕМ**

**Пособие
по одноименной дисциплине
для студентов специальности 1-36 01 07
«Гидропневмосистемы мобильных
и технологических машин»
дневной и заочной форм обучения**

Подписано к размещению в электронную библиотеку
ГГТУ им. П. О. Сухого в качестве электронного
учебно-методического документа 23.03.12.

Пер. № 7Е.

E-mail: ic@gstu.by

<http://www.gstu.by>